



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV STAVEBNÍ EKONOMIKY A ŘÍZENÍ**

INSTITUTE OF STRUCTURAL ECONOMICS AND MANAGEMENT

**PLÁNOVÁNÍ ZDROJŮ PROJEKTU VÝSTAVBY**

PLANNING OF RESOURCES FOR CONSTRUCTION PROJECT

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

Ondřej Vičar

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

Ing. JANA NOVÁKOVÁ

**BRNO 2019**



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	B3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3607R038 Management stavebnictví
Pracoviště	Ústav stavební ekonomiky a řízení

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student	Ondřej Vičar
Název	Plánování zdrojů projektu výstavby
Vedoucí práce	Ing. Jana Nováková
Datum zadání	30. 11. 2018
Datum odevzdání	24. 5. 2019

V Brně dne 30. 11. 2018

---

doc. Ing. Jana Korytářová, Ph.D.  
Vedoucí ústavu

---

prof. Ing. Miroslav Bajer, CSc.  
Děkan Fakulty stavební VUT

## **PODKLADY A LITERATURA**

- Svozilová A.: Projektový management, Grada Publishing, 2016
- Doležal J., Krátký J.: Projektový management v praxi, Grada Publishing, 2017
- Lacko B., Švec J., Balatková M.: Specifika technických projektů, ACSA, 2014
- Doležal J., Máchal P., Lacko B.: Projektový management podle IPMA, Grada Publishing, 2012
- Ježková Z., Krejčí H., Lacko B., Švec J.: Projektové řízení-Jak zvládnout projekty, ACSA, 2014
- Máchal P., Kopečková M., Presová R.: Světové standardy projektového řízení, Grada Publishing, 2015

## **ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ**

1. Popis projektu
2. Plánování zdrojů projektu
3. Plánování nákladů projektu
4. Plánování lidských zdrojů
5. Závěr

Cílem práce je popsat základní principy, metody a postupy při plánování zdrojů.

Požadovaným výstupem je zpracování plánu nákladů a pracovníků a jejich optimální rozvržení do času.

## **STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).

---

Ing. Jana Nováková  
Vedoucí bakalářské práce

## **ABSTRAKT**

Cílem bakalářské práce je vysvětlit principy plánování zdrojů projektu výstavby. Teoretická část se zabývá postupy plánování zdrojů, plánování nákladů a plánování financí. V praktické části jsou tyto postupy aplikovány na konkrétní projekt.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

Projekt, projektové řízení, plánování zdrojů, plánování nákladů, plánování financí, Ganttův diagram, strukturní plán, časový harmonogram

## **ABSTRACT**

The aim of bachelor thesis is to describe principles of planning the resources for construction project. The theoretical part deal with resource planning, cost planning and financial planning. In practical part these methods are applied on specific project.

## **KEYWORDS**

Project, project management, resource planning, cost planning, financial planning, Gantt chart, structural plan, time schedule

## **BIBLIOGRAFICKÁ CITACE**

Ondřej Vičar *Plánování zdrojů projektu výstavby*. Brno, 2019. 52 s. Bakalářská práce.  
Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav stavební ekonomiky a řízení.  
Vedoucí práce Ing. Jana Nováková

## PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané bakalářské práce s názvem *Plánování zdrojů projektu výstavby* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 19. 5. 2019

---

Ondřej Vičar  
autor práce

## PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem *Plánování zdrojů projektu výstavby* zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 19. 5. 2019

---

Ondřej Vičar  
autor práce

# OBSAH

1 ÚVOD .....	9
2 PLÁNOVÁNÍ PROJEKTU .....	10
2.1 Historie projektů .....	10
2.2 Základní pojmy projektového řízení .....	10
2.2.1 Projekt .....	10
2.2.2 Životní cyklus projektu .....	11
2.2.3 Organizační struktura projektů .....	12
2.2.4 Klasifikace projektů .....	12
2.2.5 Principy projektového řízení .....	13
2.3 Softwarová podpora .....	13
3 PLÁNOVÁNÍ ZDROJŮ PROJEKTU .....	14
3.1 Rozdělení zdrojů .....	14
3.1.1 Pracovní zdroje .....	14
3.1.2 Materiálové zdroje .....	14
3.2 Procesy kapacitního plánování .....	14
3.2.1 Definování potřeby zdrojů .....	14
3.2.2 Provedení a vyhodnocení analýzy potřeby zdrojů .....	15
3.2.3 Zajištění dostupnosti zdrojů .....	15
3.2.4 Optimalizace výkyvů potřeb zdrojů .....	15
3.3 Zpracování potřeb zdrojů .....	15
3.3.1 Příprava .....	16
3.3.2 Dodávka .....	16
3.3.3 Výstavba .....	16
3.4 Výstupy plánování zdrojů .....	16
3.4.1 Histogramy .....	17
3.4.2 S-diagramy .....	17
4 PLÁNOVÁNÍ NÁKLADŮ PROJEKTU .....	19
4.1 Navrhování nákladů .....	19
4.2 Plánování nákladů .....	19
4.3 Rozpočet nákladů .....	20
4.4 Tvorba odhadu .....	21

4.4.1 Vstupní informace odhadu nákladů .....	21
4.4.2 Nástroje a techniky odhadu .....	21
4.4.3 Zdroje nepřesností odhadů .....	22
5 FINANČNÍ PLÁNOVÁNÍ.....	23
5.1 Cíle finančního plánování .....	23
5.1.1 Finanční zdroje .....	23
5.2 Smluvní druhy cen zakázek .....	23
5.3 Finanční plán .....	23
6 APLIKACE PLÁNOVÁNÍ ZDROJŮ NA KONKRÉTNÍM PROJEKTU .....	25
6.1 Základní informace o stavbě .....	25
6.2 Popis jednotlivých stavebních objektů .....	26
6.2.1 SO01 Hasičská zbrojnice.....	26
6.2.2 SO02 Oplocení.....	26
6.2.3 SO03 Sadové úpravy.....	26
6.2.4 SO04 Zpevněné plochy – pojízdné .....	26
6.2.5 SO05 Zpevněné plochy – parkovací .....	27
6.2.6 SO06 Veřejné osvětlení.....	27
6.2.7 SO07 Přípojka vody .....	27
6.2.8 SO08 Přípojka kanalizace.....	27
6.2.9 SO09 Přípojka plyn .....	27
6.2.10 SO10 Přípojka NN .....	27
6.2.11 SO10 Telefonní přípojka .....	28
6.3 Strukturní plán.....	28
6.4 Stanovení celkových nákladů.....	30
6.5 Ganttův diagram.....	34
6.6 Finanční průběh nákladů.....	37
6.7 Finanční plán projektu .....	40
6.8 Plánování lidských zdrojů.....	43
7 ZÁVĚR.....	48
8 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ .....	49
9 SEZNAM OBRÁZKŮ .....	50
10 SEZNAM TABULEK.....	51
11 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK.....	52



# 1 ÚVOD

Plánování zdrojů projektu výstavby jsem si zvolil jako téma své bakalářské práce hned z několika důvodů. Jedním důvodem je ten, že mě problematika plánování zaujala a rád bych se jí v budoucnu profesně věnoval. Dalším důvodem je, že v plánování zdrojů uplatním své komplexní znalosti, abych zamezil komplikacím na stavbě a tím zamezil prodlevám a plýtvání zdroji.

Svou bakalářskou práci jsem rozdělil do dvou základních částí a to na část teoretickou a na část praktickou.

Část teoretická se dále člení na kapitoly plánování projektu, plánování zdrojů, plánování nákladů a finanční plánování. V další části tyto kapitoly prakticky zpracuji na projekt vycházející z reálné stavby.

V části praktické se věnuji aplikaci kapitol z části teoretické. Projekt skutečné stavby pro zpracování mi poskytla firma Hroší stavby Morava a.s.. Jedná se o objekt hasičské zbrojnice v obci Vrbno pod Pradědem. Projekt jsem rozdělil do 11-ti stavebních objektů. Nejprve jsem stanovil náklady na jednotlivé objekty a následně jsem vypracoval Ganttův diagram a průběh finančních nákladů. Také jsem vypracoval finanční plán a plán lidských zdrojů. Pro tyto účely jsem použil programy MS Word, MS Excel, MS Project.

## **2 PLÁNOVÁNÍ PROJEKTU**

### **2.1 Historie projektů**

Za počátky projektového řízení je nutné se vydat až do starověku. Již v této době docházelo ke stavbě monumentálních staveb a již tehdy si uvědomovali, že bez jistého systému řízení a správy by nebylo možné tyto projekty dokončit. Nicméně projektové řízení jako samostatná vědní disciplína se začalo objevovat až ve 20. století. O jeden z prvních náznaků novodobého řízení projektů se zasloužil Henry Ford, který zavedl ve svých podnicích pásovou výrobu a standardizaci autodílů. Nicméně to nebyly podniky, kdo položil základy projektového řízení, ale byly to státy a jejich velké projekty. Již nestačilo řešit problémy v daném systému, ale i mimo něj. Další významný milník je rozvoj počítačové techniky, který nám dovolil zdokonalení projektového řízení a řešení složitějších úkolů. [1]

### **2.2 Základní pojmy projektového řízení**

Projektové řízení je činnost, která má za úkol přesně naplánovat, aby se předem dané cíle uskutečnily v daných termínech a za dodržení předem daných nákladů. Základním pojmem je slovo projekt. [2]

#### **2.2.1 Projekt**

Projekt je jedinečný sled aktivit, který má vždy stanovený cíl, jehož se musí dosáhnout v daném časovém období při čerpání vymezených zdrojů.

Projekt má obvykle předem dané požadavky na termíny, kvalitu a náklady. Pokud se konečného stavu podaří dosáhnout za předem daných podmínek ve všech třech oblastech, jedná se o cíl projektu.

Cíle projektu se podaří dosáhnout pouze postupnou realizací jednotlivých činností od začátku až do konce. Činnosti se dále mohou sloučit do agregované činnosti, jejímž výsledkem je dílčí produkt. Každý cíl se musí předem specifikovat a charakterizovat. Cíl by měl být správně charakterizován a formulován, k tomu pomáhá technika SMART. [2]

Správně charakterizovaný cíl by měl vyhovovat těmto parametrům:

S – specifikovaný

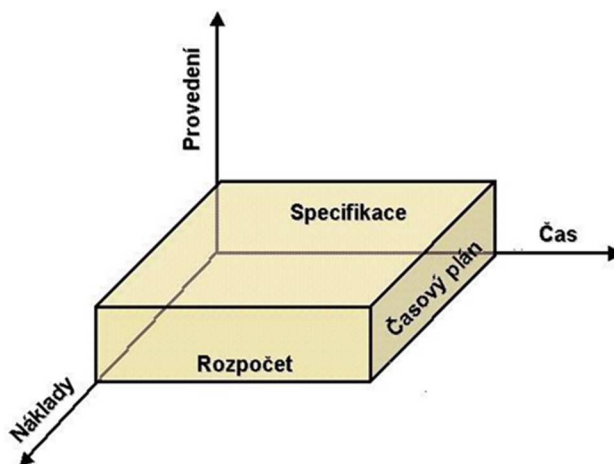
M – měřitelný

A – akceptovatelný

R – realistický

T – termínovaný [2, s. 50]

K vhodnému stanovení cíle projektu je nutno vymezit kvalitu výsledného projektu, jaké náklady bude nutné vynaložit a za jakou dobu se má cíle dosáhnout. Tento princip dobře znázorňuje trojimperativ. [2]



**Obrázek 1** – Trojimperativ projektu [11, s. 3]

### 2.2.2 Životní cyklus projektu

Životní cyklus projektu je proces rozdělený do několika fází, jimiž musí za dobu své existence projít. Tyto fáze na sebe navzájem navazují.

Životní cyklus se skládá ze tří hlavních fází:

#### **Předprojektová fáze (předinvestiční)**

V této se vymezuje cíl a další charakteristiky projektu. Zpracovává se studie proveditelnosti a různé analýzy. Na konci této fáze se zpracuje investiční záměr nebo se projekt úplně zamítne. Předprojektovou fází má na starosti investor.

#### **Projektová fáze (investiční)**

Skládá se z těchto dílčích fází projektu: zahájení, plánování, provedení a ukončení. Tato fáze je pracovně i finančně nejnáročnější. Na konci této fáze by mělo dojít ke splnění cíle projektu. Za projektovou fází zodpovídá manažer projektu.

#### **Poprojektová fáze (provozní)**

Jedná se o nejdelší fázi projektu. V této fázi probíhá zhodnocení projektu a jeho zpětná analýza. Také probíhá údržba objektu. Po ukončení této fáze nastává likvidace.[2]



**Obrázek 2** – Základní fáze životního cyklu projektu [2, str. 20]

### 2.2.3 Organizační struktura projektů

V projektu je důležité, aby každá osoba nebo organizace vykonávala předem danou funkci. Pokud každý plní svou danou funkci, má to kladný vliv na průběh projektu. Tyto funkce lze rozdělit do tří základních skupin:

- Zodpovídající – zodpovídá za splnění cílů projektu
- Řídící – řídí a kontroluje plnění cílů
- Spolupracující – podílí se na spolupráci s výše uvedenými členy [6, str. 25]

### 2.2.4 Klasifikace projektů

Projekty je možné podle potřeby dělit do několika skupin. Proto je nutné uvést si aspoň ty základní.

Podle určení výstupu projektu:

- interní
- externí

Podle objemu činností nebo potřebných financí k realizaci projektu:

- velké
- střední
- malé

Podle obtížnosti stanovení výsledků projektů:

- hard (tvrdé)
- soft (měkké)

Podle počtu zdrojů financování:

- jednoduché
- vícezdrojové

Podle obsahu projektů a jejich účelu:

- vzdělávací
- výstavbové
- výzkumné
- technologické
- organizační [2, str. 22]

### **2.2.5 Principy projektového řízení**

Projektové řízení využívá několik principů. Proto je důležité si pro orientaci uvést tyto základní principy.

Základní principy projektového řízení:

- systémový přístup
- procesní přístup
- systematický přístup
- použití odpovídajících prostředků
- týmová práce
- použití softwarových aplikací [2, str. 26]

## **2.3 Softwarová podpora**

V dnešní době existuje mnoho programů a aplikací, které pomohou v různých úkonech. Tyto užitečné nástroje nám pomáhají k větší efektivnosti práce. V projektovém řízení je nejpoužívanější program MS Project.

Tento program umožňuje plánovat, koordinovat a dohlížet na projekt. Mezi jeho hlavní výstupy patří kalendář, analýzy, síťový diagram a Ganttův diagram. [6]

## **3 PLÁNOVÁNÍ ZDROJŮ PROJEKTU**

Úkolem plánování zdrojů je správně určit veškeré zdroje v dostatečném množství na bezproblémový průběh stavby. Při plánování zdrojů se nemusí jednat pouze o zdroje ve formě financí, ale také o pracovní sílu, stroje a materiál. [2]

### **3.1 Rozdělení zdrojů**

Zdroje se dělí do tří základních skupin. Jedná se o materiálové zdroje, dále o zdroje pracovní a finanční. Finanční zdroje se řeší samostatně v kapitole 5.

#### **3.1.1 Pracovní zdroje**

Mezi tyto zdroje se řadí lidé, ale také stroje, dopravní prostředky, prostory a nářadí. U těchto zdrojů lze určit kdy je zdroj k dispozici, také lze určit, jaké množství práce vykoná. K těmto účelům nám slouží pracovní kalendář. [1] [2]

#### **3.1.2 Materiálové zdroje**

Mezi tyto zdroje lze řadit veškeré zdroje, které se postupně spotřebují. Například se jedná o cihly, písek. Jedná se ovšem také o služby a software. U těchto zdrojů nelze určit pracovní kalendář. [1] [2]

### **3.2 Procesy kapacitního plánování**

Výsledkem tohoto procesu je zjištění zdrojů a dostupnosti zdrojů. Jako podklad slouží strukturální plán, časový plán a informace o čerpání zdrojů.

Součástí kapacitního plánování jsou následující procesy:

- určení zdrojů a jejich množství
- zhotovení analýzy potřeby zdrojů v časovém harmonogramu
- ověření dostupnosti zdrojů
- optimalizace výkyvů potřeb zdrojů v souvislosti s jejich limity [1, str. 115]

#### **3.2.1 Definování potřeby zdrojů**

Pro určení zdrojů je nutno znát trvání jednotlivých částí projektu. Délky trvání lze vyčíst z harmonogramu projektu. Při definování potřeby zdrojů je také nutno zjistit bližší specifikace jako je náklad, měrné jednotky a také množství. Množství navržených zdrojů

by nemělo přesáhnout limitní množství, aby bylo dosaženo optimálního výsledku. Pro určení potřeby zdrojů je vhodné použít:

- standardy (normy)
- odborné úsudky (odhady) [1, str. 115]

### **3.2.2 Provedení a vyhodnocení analýzy potřeby zdrojů**

Výsledkem procesu kapacitního plánování je vyhotovení rozvrhu zdrojů, který je spjatý s harmonogramem výstavby. Poté následuje sumarizace nároků, zde dochází k porovnání nároků jednotlivých zdrojů v průběhu projektu. Pokud dojde na extrémní nároky je nutné vyhlazování nebo vyrovnání potřeb. [1]

### **3.2.3 Zajištění dostupnosti zdrojů**

Je nutné si prověřit, že potřebné zdroje budou dostupné. Zjistíme ji pomocí kalendáře zdroje. Zobrazuje kapacitu zdroje v průběhu času projektu.

Problém se týká pouze zdrojů pracovních, netýká se zdrojů materiálových. [5]

### **3.2.4 Optimalizace výkyvů potřeb zdrojů**

Optimalizace se používá převážně u lidských zdrojů. Problém nastává, pokud se nahromadí čerpání určitého zdroje. Optimalizace se provádí rozpuštěním rezerv, které jsou u každého z úkolů. Mezi nejzákladnější principy patří uhlazení použití zdrojů a umístění zdrojů.[1]

#### **Uhlazení použití zdrojů**

Hlavním úkolem této metody je zahladit špičky používání lidských zdrojů. Tuto metodu je vhodné použít, pokud nevyvolá žádnou změnu, což v praxi téměř nenastává.

#### **Umístění zdrojů**

Principem metody je najít kritickou cestu a tím minimalizovat čas, který je postižen nedostatkem zdrojů. Tato metoda je však velmi obtížná. [6]

## **3.3 Zpracování potřeb zdrojů**

Zpracování potřeb zdrojů se dělí na tři části:

- příprava
- dodávka

- výstavba [1, str. 117]

### 3.3.1 Příprava

Tato část se zabývá výpočtem potřebné množství práce na projektovou dokumentaci. Stanovuje se vždy na jednotlivé profese. Nároky jsou obvykle vyšší. Před zahájením projektových prací hlavní projektant zpracuje Detail Design. Poté je Detail Design konfrontován celkovými náklady na zpracování dokumentace. Nároky jsou obvykle vyšší. Poté dochází k jednání vedoucích pracovníků. Podobně se uskuteční i proces stanovení zdrojů. [1]

### 3.3.2 Dodávka

V této fázi se rozhodne podíl dodávek podniku manažera k dodávkám subdodavatelů. Plán potřeby zdrojů se pro subdodavatele z pravidla nezpracovává. Manažer stanoví požadavky na kontrolu činností subdodavatele. [1]

### 3.3.3 Výstavba

V této fázi se určí zdroje potřebné na zařízení staveniště. Tyto zdroje představují stravování, ubytování a sociální zařízení pro zaměstnance. Zdroje jsou rozprostřeny po staveništi rovnoměrně. Jejich množství se určí pomocí odhadů, norem, ale také ze zkušeností.

## 3.4 Výstupy plánování zdrojů

Závěrečný výstup zdrojové analýzy může být proveden ve formě:

- tabulky (číselná sumarizace zdrojů)
- grafu (histogram nebo součtový S-diagram) [1, str. 118]

Použití síťového grafu nám umožní zjistit plán čerpání zdrojů v běžné nebo kumulované podobě, a to ve dvou možných termínech:

- nejdříve možných
- nejpozději přípustných [1, str. 118]

Výsledkem jsou dvě S-křivky nebo histogramy, které tvoří meze. Po vyhodnocení skutečnosti je získána křivka třetí. Tato křivka by se u úspěšného projektu měla pohybovat mezi mezními křivkami. [1]

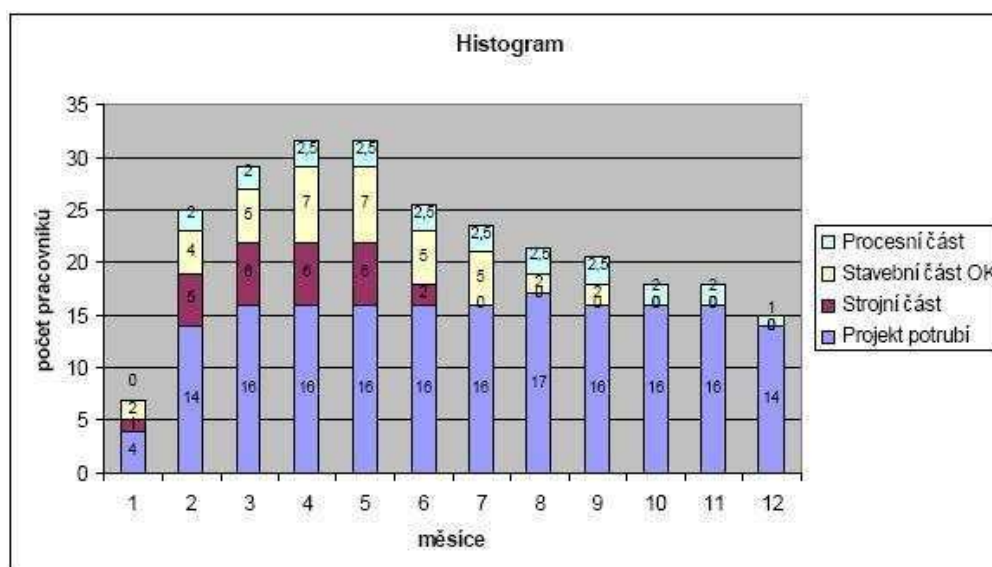


### 3.4.1 Histogramy

Histogramy neboli sloupcové grafy znázorňují pracovní zdroje na časovém intervalu. Každý histogram obsahuje kumulaci stejné veličiny. Zpracovávají se v průběhu projektu. Grafy se následně používají pro organizaci výstavby.

Pro zpracování histogramu lze použít specializované softwarové produkty, ale je možné použít i MS Excel.

Je také možné jednotlivé zdroje kumulovat do jednoho grafu, jedinou podmínkou jsou stejné veličiny. Do histogramu lze také naznačit limity zdrojů, které manažera upozorní na jejich překročení a následné řešení problému. [1]



Obrázek 3 - Histogram pracovníků [1, str. 130]

### 3.4.2 S-diagramy

S-diagramy obsahují součtovou křivku, ta vykreslí kumulativní potřebu zdrojů za celé časové období. Používá se převážně na znázornění rozpracovanosti projektu. Díky ní se může rychle posoudit průběh realizace.

Grafické vyhodnocení spočívá v závislosti daného data a veličiny. Zobrazení S-křivek je zpracováno pomocí dvou odlišných metod:

#### První varianta zobrazení

První S-křivka vykresluje plánované hodnoty, druhá poté znázorňuje skutečnost a končí v době vyhodnocení.

#### Druhá varianta zobrazení

S-křivka skutečného stavu může dále vést až do stanoveného konce projektu nebo může být zaměněna třetí křivkou s názvem předpověď, vystihující plánovaný průběh realizace [1, str. 20]

## 4 PLÁNOVÁNÍ NÁKLADŮ PROJEKTU

Důvodem plánování nákladů je zjistit veškeré náklady spojené s realizací projektu, neboť podstatou dobrého projektu je znát veškeré náklady.

Plánování nákladů se dělí na dvě fáze:

- plánování celkových nákladů na realizaci projektu – zhotovuje se v předinvestiční fázi a proto je důležitým kritériem při volbě vhodné metody provedení
- plánování nákladů na jednotlivé dílčí činnosti realizace projektu – tato metoda je velmi náročná a pracná, vyžaduje odhady a matematické výpočty [7]

### 4.1 Navrhování nákladů

Pro navržení nákladů je nejprve nutno stanovit si cíle ve studii proveditelnosti. Tyto cíle se zpracují na úrovni Basic Design v závislosti na časovém plánu. Jedním z cílů manažera je nastavit takové podmínky, aby došlo ke splnění těchto cílů. Manažer je tedy povinen rozplánovat náklady mezi jednotlivé účastníky výstavby.

Plánované náklady se ve fázi zadávání určí pomocí odhadu. Odhad se dále modifikuje proměnlivými parametry, jako jsou čas, inflace a trh. Pro návrh pořizovacích nákladů je nutné znát nákladové skupiny. Dva základní druhy nákladů, které musí být zejména navrženy, jsou:

- náklady na stavební dílo a soubory zařízení - stavební materiál a konstrukce, stroje a zařízení, stavební a montážní práce, náhradní díly atd.
- náklady na inženýrské činnosti - řízení projektu manažery, realizační dokumentace, kontrolní operace, výkony dozorů atd. [1, str. 120]

Dalším způsobem jak určit předběžné náklady na výstavbu, je použití cenového ukazatele na měrnou jednotku. Tato jednotka je většinou u budov 1 m<sup>3</sup> obestavěného prostoru. Cenové ukazatele jsou buď vlastní, nebo jsou použity publikované údaje. [1]

### 4.2 Plánování nákladů

Kombinace obou zmíněných metod je běžný způsob odhadu nákladů.

Plánování nákladů můžeme rozdělit podle jednotlivých fází projektu:

- fáze přípravy - náklady na inženýrské profese
- fáze dodávky - materiálové náklady a náklady na pořízení dodávek
- fáze výstavby - náklady pro výkony dozorů při výstavbě, náklady spojené s uváděním stavby do provozu, stavební a montážní náklady
- fáze užívání - provozní náklady a náklady na údržbu nebo opravy objektu

- fáze likvidace - náklady na případnou likvidaci stavby [1, str. 124]

Pro zpracování kalkulací lze využít jeden z mnoha programů. Jedná se například o CALLIDA, RTS a ÚRS. Umožní nám snadno porovnávat skutečné náklady se skutečnými. [1]

### 4.3 Rozpočet nákladů

Rozpočet nákladů je proces, při kterém se stanoví veškeré náklady spojené s projektem. Existují tyto druhy rozpočtů:

- propočet – v přípravné fázi
- souhrnný rozpočet – podle dokumentace Basic Design
- podrobný rozpočet – podle dokumentace Detail Design
- dílčí rozpočet – pouze pro určité prvky projektu [1, str. 125]

Podklad pro stanovení nákladů jsou převážně nejčastěji informace ze smluv uzavřených se subdodavateli. Před uzavřením smluv je možno použít katalogy a interní databáze. [1]

Základní členění struktury rozpočtu je založené na níže uvedených položkách:

- **Přímé náklady**

Jedná se o účetní náklady vzniklé při čerpání zdrojů projektu

- práce, materiál, nákup či pronájem technologií, pořízení subdodávek, licence a poplatky, pojištění, cestovné

- **Nepřímé náklady**

Hodnota nákladů je odvozena procentními koeficienty, jejichž výši stanovuje ekonomický manažer.

Jedná se o osobní náklady (platy, odměny), daně a odvody, provozní náklady na chod objektu a technologií, náklady na společné a podpůrné funkce (marketing, externí služby)

- **Ostatní náklady**

Jde o náklady určené na základě specifických analýz, tyto náklady nemohou být součástí přímých ani nepřímých nákladů.

Jsou to rezervy nejen na známá, ale i těžce předvídatelná rizika, manažerská rezerva, provize a jiné náklady [6]

## 4.4 Tvorba odhadu

Odhady slouží k návrhu finančních zdrojů projektu.

### 4.4.1 Vstupní informace odhadu nákladů

Vstupní informace používané pro odhady se dělí podle jejich původu:

- procesní podnikové zdroje
- definice předmětu a vysvětlení cílů projektu
- detailní rozpis prací
- plán stanovených metod pro vedení projektu
- časový harmonogram jednotlivých činností
- plán personálního obsazení
- analýza okolí
- přehled případných rizik projektu [6, str. 162]

### 4.4.2 Nástroje a techniky odhadu

Vlastní odhad je tedy následně stanovený na základě výše uvedených vstupních údajů. K určení výsledné hodnoty odhadu nám mají posloužit nástroje a techniky odhadu. Tyto metody můžeme aplikovat samostatně nebo i v kombinaci. Nejčastěji užívané metody:

- analogie - je to nejméně nákladná a zároveň nejméně přesná metoda, odhad je uskutečněn za pomoci již provedených projektů
- odhad podle sazeb dílčích zdrojů - je nutná znalost reálných hodnot nákladových sazeb, konečný odhad je daný násobkem počtů a jednotek jednotlivých zdrojů projektu a jejich sazeb
- odhad zdola nahoru - provádí se v pozdějších fázích přípravy projektu, základem odhadu je podrobný rozpis prací včetně kvantifikace
- parametrický odhad - je stanovený vzájemným porovnáním statistických dat konkrétních projektů s projekty historickými či jinými proměnnými
- odhad pomocí softwaru pro řízení projektu
- analýza dodavatelů - zkoumá cenové nabídky možných dodavatelů
- jiné možnosti odhadů - např. analýza rezerv [6]

Odhady se dělí na tyto základní případy:

- hrubý odhad („odhad shora“)
- přibližný odhad
- definitivní odhad („odhad zdola“) [6]

#### **4.4.3 Zdroje nepřesností odhadů**

Při používání jakékoliv z metod odhadů dochází k nepřesnostem a odchylkám. Nepřesnosti mohou vznikat jednou z těchto cest:

- nejasně určený předmět projektu
- špatně navržený harmonogram
- nevhodně zvolená technika odhadů
- početní chyby, nepochopení nebo jiná opomenutí atd. [6]

## **5 FINANČNÍ PLÁNOVÁNÍ**

Jedná se o proces, který probíhá již v předinvestiční fázi. Má za úkol přinést investorovi informace o způsobu a financování projektu. Následně se investor rozhodne, zda bude daný projekt realizovat a v jaké variantě. Většinou je součástí studie. [1]

### **5.1 Cíle finančního plánování**

Cílem finančního plánování je:

- obstarání finančních zdrojů a jejich řízení
- optimalizace průběhu alokace finančních prostředků v rámci pokrytí nákladů na realizaci projektu
- zajištění platební schopnosti vůči dodavatelům
- provádění kontrol během výstavby z pohledu čerpání nákladů [1, str. 126]

#### **5.1.1 Finanční zdroje**

Zdroje financování projektů rozdělujeme do dvou skupin:

- vlastní zdroje - vlastní kapitál, volně použitelný zisk, odpisy hmotného a nehmotného majetku
- cizí zdroje - investiční úvěry, obchodní úvěry, stálá pasiva [7]

### **5.2 Smluvní druhy cen zakázek**

Cena za práce, dodávky a služby se stanoví podle dohody mezi odběratelem a zhotovitelem. Doporučuje se písemná forma smlouvy. Nasmlouvaná cena může být:

- pevná – vhodná u předem specifikovaných prací do jednoho roku
- pružná – vhodná pro dlouhodobější smlouvy
- hodinová sazba - vhodná pro malé zakázky, nebo pro zakázky s obtížným stanovením rozsahu prací
- procentuální sazba – stanoví se jako procento z celkových nákladů projektu
- denní sazba s provozními náklady – stanoví se pevná cena, k níž se připočtou provozní náklady [1, str. 128]

### **5.3 Finanční plán**

Hlavním úkolem finančního plánu projektu je sjednotit dvě uvedená hlediska:

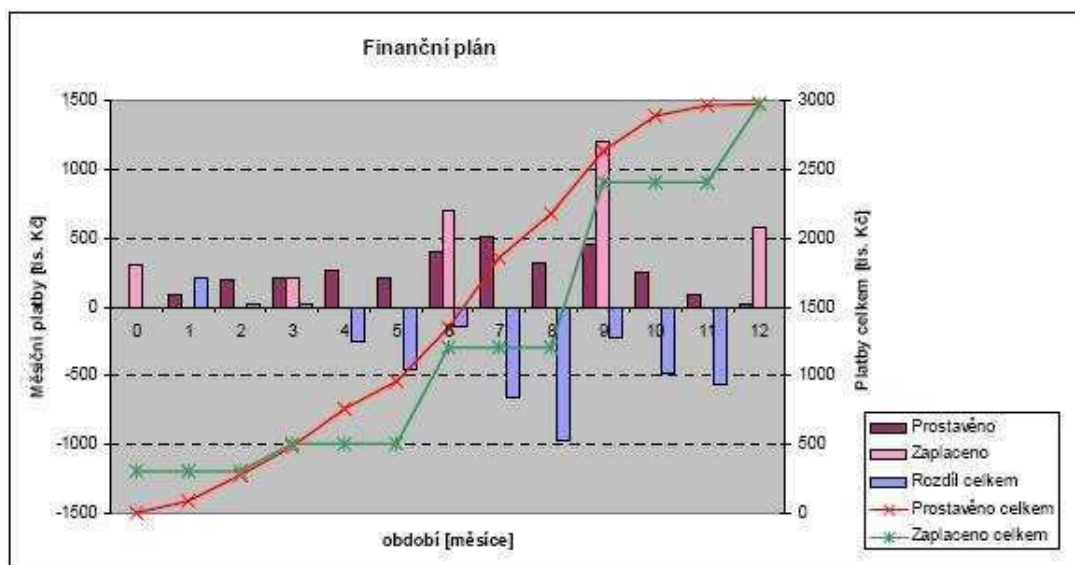
- účetní - vývoj očekávaných příjmů a výdajů v určeném uspořádání

- finanční toky - jedná se o naplánované vedení toku hotovostí a likvidity za účelem dovršení stanoveného cíle projektu [1, str. 128]

Plán se vytvoří na základě finanční analýzy. Finanční analýza ovšem musí obsahovat jisté údaje. Jedná se o údaje z časového plánu, plán průběhu nákladů a ujednání o čerpání finančních toků.

Správnost finančního plánu zabezpečuje management spolu s finančními a účetními útvary. Finanční plán dále slouží k sestavení platebního kalendáře. Platební kalendář stanovuje sled a způsob plateb. Jednotlivé platby mají nejdříve možný, ale také nejzazší termín. Kvůli inflaci je vhodné usilovat o získání financí co nejdříve, ale naopak je platit co nejpозději.

Finanční plán se může vytvořit ve formě grafu nebo tabulky. [1]



**Obrázek 4** - Graf finančního plánu [1, str. 130]



## **6 APLIKACE PLÁNOVÁNÍ ZDROJŮ NA KONKRÉTNÍM PROJEKTU**

Pro zpracování praktické části bakalářské práce mi posloužil projekt Novostavba hasičské zbrojnice, která se nachází v obci Vrbno pod Pradědem. Stavba se skládá z dvoupodlažní administrativní části a přilehlé garáže. Projekt se kromě jmenovaného objektu skládá z dalších deseti stavebních objektů.

SO01 Hasičská zbrojnice

SO02 Oplocení

SO03 Sadové úpravy

SO04 Zpevněné plochy – pojízdné

SO05 Zpevněné plochy – parkovací

SO06 Veřejné osvětlení

SO07 Přípojka vody

SO08 Přípojka kanalizace

SO09 Přípojka plynu

SO10 Přípojka NN

SO11 Telefonní přípojka

### **6.1 Základní informace o stavbě**

Název akce: Novostavba hasičské zbrojnice

Místo stavby: Vrbno pod Pradědem, p.č. 967/1, 967/11, 967/12

Investor: Město Vrbno pod Pradědem, Nádražní 389, 793 26 Vrbno pod Pradědem

Projektant: Ing. Mojmír Hlupý, Krnovská 23, 792 01 Bruntál

Zhotovitel: Hroší stavby Morava a.s.

## **6.2 Popis jednotlivých stavebních objektů**

### **6.2.1 SO01 Hasičská zbrojnice**

Novostavba hasičské zbrojnice má tvar písmene „T“ a skládá se ze dvou provozně odlišných objektů mezi sebou vnitřně propojených. Novostavba hasičské zbrojnice je složena z jednoho objektu dvoupodlažního, nepodsklepeného, určeného pro zázemí dobrovolných hasičů o půdorysných rozměrech 12,50 x 21,0 m a na ni navazující a vzájemně propojený jednopodlažní objekt nepodsklepený, který je určený pro garážování zásahové techniky – celkem 5 stání, myčky vozidel – největší stání, technické zázemí a věže pro hadice o půdorysných rozměrech 16,0 x 25,75 m. Oba objekty jsou zastřešeny plochou střechou s obvodovou atikou. Základy jsou navrženy monolitické, nosné stěny zděné, stropy keramické a betonové prafabrikované. [12]

### **6.2.2 SO02 Oplocení**

Oplocení bude provedeno z poplastovaného pletiva výška 1,75 m zeleného odstínu. Pletivo bude osazeno na typových ocelových sloupcích, trubky 48/4 mm, pozinkované s polyuretanovým nástřikem v zeleném odstínu. V oplocení přiléhajícím k budově bude osazen sdružený betonový pilíř elektro a plyn. U budovy v místě parkovacích stání bude v oplocení osazena dvoukřídlová otevírací brána, u vjezdu na ulici Husova bude osazena otevírací dvoukřídlová brána. Otevírací brána bude osazena rovněž v oplocení u parkovacích stání kolmo na ulici Husova. [12]

### **6.2.3 SO03 Sadové úpravy**

V rámci stavebních prací bude provedeno sejmutí drnové vrstvy v tl. 150 mm, po realizaci stavby bude provedeno rozprostření ornice tl. 150 mm a provedeno osetí plochy travním semenem. Bude provedena výsadba okrasné zeleně. Kolem místní komunikace ulice Husova bude provedena výsadba zeleného pásu ze stálezelených rostlin. [12]

### **6.2.4 SO04 Zpevněné plochy – pojízdné**

Hasičská zbrojnice bude na síť pozemních komunikací primárně napojena samostatným sjezdem na hlavní komunikaci. Šířka sjezdu je navržena 7,0m a to zejména z důvodu nutnosti zajištění hasičské zdvihací plošiny, vozidla délky 12,5m. Náběhové oblouky jsou navrženy 6,0m. Šířka sjezdu včetně náběhových oblouků při styku s komunikací je 18,0m. Povrch zpevnění všech dopravních manipulačních ploch včetně sjezdů je navržen z asfaltového betonu. Odvodnění zpevněných ploch je řešeno příčným a podélným spádováním směrem od fasády. Voda bude vedena podél obrubníků k navrženým uličním vpustem, které budou napojeny novými přípojkami do stávající kanalizace. [12]

### **6.2.5 SO05 Zpevněné plochy – parkovací**

Jedná se o pruh kolmých parkovacích stání osobních aut pro zaměstnance a návštěvy délky 35,5m. Je zde navrženo celkem 14 parkovacích stání ze zatravněvací dlažby. Zatravněvací dlažba bude vysypaná štěrkem. [12]

### **6.2.6 SO06 Veřejné osvětlení**

Stávající svítidla chodníku budou zrušena. Jednotlivá svítidla budou mezi sebou propojena smyčkovacím kabelem a budou spojena s uzemňovacím drátem. Venkovní osvětlení objektu a části chodníku budou tvořit LED svítidla umístěná na ocelovém stožáru s jednostranným výložníkem. [12]

### **6.2.7 SO07 Přípojka vody**

Areál bude napojen na veřejný vodovod. Ve vzdálenosti 11,5m od napojení bude realizovaná odbočka do objektu, kde bude v 1.NP - myčce aut umístěná vodoměrná souprava s vodoměrem. Poté bude realizovaný rozvod vody. Celá vodovodní přípojka bude v dimenzi PVC DN100. [12]

### **6.2.8 SO08 Přípojka kanalizace**

Kanalizace bude napojena do místní obecní kanalizace. Délka přípojky bude celkem 12 m ve spádu 2 %. Potrubí kanalizace bude uloženo do štěrkopískového lože do zemní rýhy hloubky min. 1,5 m. Kanalizace bude provedena z PVC trub. [12]

### **6.2.9 SO09 Přípojka plyn**

Pro objekt bude přípojka napojena na stávající plynovod. Plynovodní přípojka bude celkové délky 6,0m, ukončena ve skřínce HUP. Plynovodní přípojka + venkovní plynoinstalace bude provedena z PE potrubí pro plyn a v celé délce bude potrubí uloženo s minimálním krytím 1,0 m. Uložení plynoinstalace bude v celé trase označeno perforovanou žlutou výstražnou fólií. [12]

### **6.2.10 SO10 Přípojka NN**

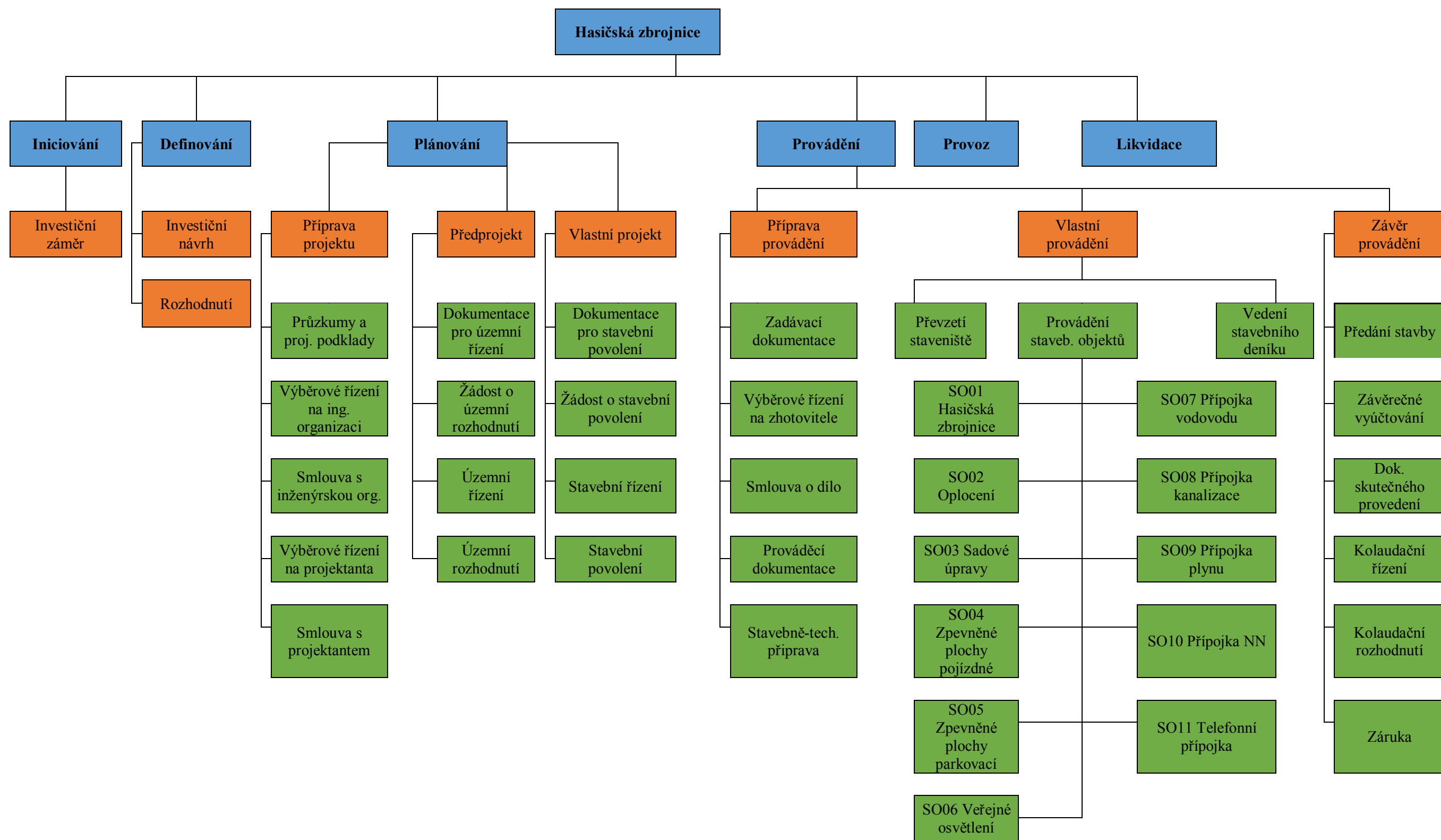
Stavba hasičské zbrojnice je napojena zemní přípojkou NN na veřejný rozvod elektrické energie, připojovací místo určil provozovatel ČEZ Distribuce, a.s.. Přípojková skříň bude umístěna v garáži. Kabel bude umístěn v betonovém loži a uložen v chrániče. [12]

### **6.2.11 SO10 Telefonní přípojka**

Hlavní telekomunikační přívod bude vytvořen optickým kabelem od providera. Optický kabel bude instalován do chráničky z tvrzeného polyethylenu a uložena v zemi dle platných norem. Chránička bude instalována do RACKu a ukončena na hranici pozemku v blízkosti ul. Husová. [12]

## **6.3 Strukturní plán**

V následující kapitole jsem zpracoval strukturní plán celého projektu z pohledu investora. Jelikož se jedná o novostavbu, tak tento strukturní plán začíná již iniciací. Poté následují fáze definování, plánování. Ve fázi plánování je cílem zhotovit předprojekt a projekt. Následuje fáze provádění, kde již započne vlastní provádění všech stavebních objektů. Jakmile fáze provádění skončí, nastane fáze provozní. Nakonec je tu fáze likvidace, která nastane po ukončení provozu.



**Obrázek 5** – Strukturní plán výstavby hasičské zbrojnice Vrbno pod Pradědem

## 6.4 Stanovení celkových nákladů

Pro stanovení celkových nákladů projektu se používá následující vzorec:

$$N = ZRN + VRN + KČ + PČ + IČ$$

- ZRN základní rozpočtové náklady
- VRN vedlejší rozpočtové náklady
- KČ náklady na kompletační činnost
- PČ náklady na projektovou činnost
- IČ náklady na inženýrskou činnost

**Tabulka 1** – Zatřídění stavebních objektů a jejich ocenění

Číslo	Název	JKSO	m.j.	Množství	Kč/m.j.	Cena
SO 01	Hasičská zbrojnice	801 67 11	m <sup>3</sup>	4126,7	6466	26 683 242 Kč
SO 02	Oplocení	815 23 71	m	152,6	4185	638 631 Kč
SO 03	Sadové úpravy	823 27 11	m <sup>2</sup>	1752,9	457	801 075 Kč
SO 04	Zpevněné plochy - pojízdné	822 29 61	m <sup>2</sup>	1482,6	3320	4 922 232 Kč
SO 05	Zpevněné plochy - parkovací	822 55 31	m <sup>2</sup>	178,5	1616	288 456 Kč
SO 06	Veřejné osvětlení	828 75 11	m	112	2777	311 024 Kč
SO 07	Přípojka vody	827 11 11	m	33,8	10409	351 824 Kč
SO 08	Přípojka kanalizace	827 21 11	m	156,3	10025	1 566 907 Kč
SO 09	Přípojka plynu	827 52 11	m	2,2	6394	14 066 Kč
SO 10	Přípojka NN	828 85 11	m	13,9	887	12 329 Kč
SO 11	Telefonní přípojka	828 82 11	m	39,1	2802	109 558 Kč
Celkem						35 699 346 Kč

Veškeré konstrukčně-materiálové charakteristiky a objemové množství stavebních objektů jsem zjistil z technických zpráv, výkresů a rozpočtů. Následně jsem jednotlivé stavební objekty roztrídil podle JKSO. Všechny stavební objekty jsou novostavby, proto kód končí jedničkou. Poté, co jsem si objekty zatřídil, použil jsem RUSO. Rozpočtový ukazatel stavebních objektů mi posloužil ke zjištění jednotkové ceny. Poté, co jsem znal jednotkovou cenu i objemové množství, tak jsem je spolu vynásobil a zjistil jsem základní rozpočtové náklady na stavební objekt.

**Tabulka 2 – Stanovení celkových nákladů**

Číslo	Název	ZRN [KČ]	VRN [KČ]	KC [KČ]	REZ [KČ]	Cena [KČ]
SO 01	Hasičská zbrojnice	26 683 242	1 067 330	533 665	2 134 659	30 418 896
SO 02	Oplocení	638 631	25 545	12 773	51 090	728 039
SO 03	Sadové úpravy	801 075	32 043	16 022	64 086	913 226
SO 04	Zpevněné plochy - pojízdné	4 922 232	196 889	98 445	393 779	5 611 344
SO 05	Zpevněné plochy - parkovací	288 456	11 538	5 769	23 076	328 840
SO 06	Veřejné osvětlení	311 024	12 441	6 220	24 882	354 567
SO 07	Přípojka vody	351 824	14 073	7 036	28 146	401 080
SO 08	Přípojka kanalizace	1 566 908	62 676	31 338	125 353	1 786 275
SO 09	Přípojka plynu	14 067	563	281	1 125	16 036
SO 10	Přípojka NN	12 329	493	247	986	14 055
SO 11	Telefonní přípojka	109 558	4 382	2 191	8 765	124 896
					<b>Celkem</b>	<b>40 697 255 Kč</b>

Dalším krokem je výpočet celkových nákladů projektu. Stanovím je procentem ze základních rozpočtových nákladů. Skládají se ze tří částí: vedlejší rozpočtové náklady (VRN) činící 4 %, kompletační činnost (KC) činící 2 % a rezervu (REZ) činící 8 %. Následným sečtením všech položek dostanu celkové náklady.

**Tabulka 3 – Rozdělení hlavního stavebního objektu SO01**

	<b>% z ceny</b>	<b>Cena RUSO</b>
HSV - Práce a dodávky HSV	51	13 584 556 Kč
1 - Zemní práce	2	492 080 Kč
2 - Zakládání	9	2 271 301 Kč
3 - Svislé a kompletní konstrukce	13	3 471 132 Kč
4 - Vodorovné konstrukce	11	2 908 904 Kč
6 - Úpravy povrchů, podlahy a osazování výplní	12	3 086 135 Kč
9 - Ostatní konstrukce a práce, bourání	3	829 047 Kč
998 - Přesun hmot	2	525 954 Kč
PSV - Práce a dodávky PSV	49	13 098 686 Kč
711 - Izolace proti vodě, vlhkosti a plynům	2	558 244 Kč
712 - Povlakové krytiny	1	370 676 Kč
713 - Izolace tepelné	4	1 022 482 Kč
72 - Zdravotechnika	6	1 480 058 Kč
731 - Ústřední vytápění	2	582 025 Kč
75- Slaboproud	6	1 524 571 Kč
751 - Vzduchotechnika	6	1 568 302 Kč
764 - Konstrukce klempířské	0	119 207 Kč
766 - Konstrukce truhlářské	2	627 692 Kč
767 - Konstrukce zámečnické	12	3 109 854 Kč
77 - Podlahy	3	933 346 Kč
78 - Dokončovací práce	5	1 202 223 Kč
Náklady soupisu celkem	100	26 683 242 Kč

Z tabulky lze vidět finanční náročnost jednotlivých prací. Jednotlivá procenta jsem odvodil z původního rozpočtu k projektu. Je patrné, že finanční náročnost HSV a PSV jsou téměř totožné.



**Tabulka 4 – Rozdělení nákladů na PČ a IČ**

	Popis	Projekční činnost		Inženýrská činnost	
		%	Cena	%	Cena
Příprava projektu	Průzkumy a projektové podklady	1,0	20 000 Kč	-	-
	Výb. řízení na inženýrskou organizaci	-	-	0,5	10 000 Kč
	Smlouva s inženýrskou organizací	-	-	0,5	10 000 Kč
	Výběrové řízení na projektanta	-	-	0,5	10 000 Kč
	Smlouva s projektantem	-	-	0,5	10 000 Kč
Předprojekt	Dokumentace pro územní řízení	12,0	240 000 Kč	-	-
	Žádost o územní řízení	-	-	1,0	20 000 Kč
	Územní řízení	-	-	2,0	40 000 Kč
	Rozhodnutí o umístění stavby	-	-	1,0	20 000 Kč
Vlastní projekt	Dokumentace pro stav. povolení	23,0	460 000 Kč	-	-
	Žádost o stavební povolení	-	-	0,5	10 000 Kč
	Stavební řízení	-	-	1,0	20 000 Kč
	Stavební povolení	-	-	0,5	10 000 Kč
Příprava provádění	Zadávací dokumentace	-	-	0,5	10 000 Kč
	Výběrové řízení na zhotovitele	-	-	0,5	10 000 Kč
	Smlouva o dílo	-	-	5,0	100 000 Kč
	Prováděcí dokumentace	24,0	480 000 Kč	-	-
	Stavebně technologická příprava	-	-	0,5	10 000 Kč
Vlastní provádění	Předání staveniště	-	-	0,5	10 000 Kč
	Příprava staveniště	-	-	17,0	340 000 Kč
	SO01 Hasičská zbrojnice	-	-	-	-
	SO02 Oplocení	-	-	-	-
	SO03 Sadové úpravy	-	-	-	-
	SO04 Zpevněné plochy - pojízdné	-	-	-	-
	SO05 Zpevněné plochy - parkovací	-	-	-	-
	SO06 Veřejné osvětlení	-	-	-	-
	SO07 Přípojka vody	-	-	-	-
	SO08 Přípojka kanalizace	-	-	-	-
	SO09 Přípojka plynu	-	-	-	-
	SO10 Přípojka NN	-	-	-	-
	SO11 Telefonní přípojka	-	-	-	-
Závěr provádění	Předání a převzetí stavby	-	-	0,5	10 000 Kč
	Závěrečné vyúčtování	-	-	0,5	10 000 Kč
	Dokumentace skut. provedení	5,0	100 000 Kč	-	-
	Kolaudační řízení	-	-	1,0	20 000 Kč
	Kolaudační rozhodnutí	-	-	1,0	20 000 Kč
PČ, IČ		65,0	1 300 000 Kč	35,0	700 000 Kč
Celkem		2 000 000 Kč			

Tabulka 5 – Celkové náklady za projekt

	Popis	ZRN [KČ]	VRN [KČ]	KC [KČ]	REZ [KČ]	PČ/IČ [KČ]
Příprava projektu	Průzkumy a projektové podklady					20 000
	Výb. řízení na inženýrskou organizaci					10 000
	Smlouva s inženýrskou organizací					10 000
	Výběrové řízení na projektanta					10 000
	Smlouva s projektantem					10 000
Předprojekt	Dokumentace pro územní řízení					240 000
	Žádost o územní řízení					20 000
	Územní řízení					40 000
	Územní rozhodnutí					20 000
Vlastní projekt	Dokumentace pro stav. povolení					460 000
	Žádost o stavební povolení					10 000
	Stavební řízení					20 000
	Stavební povolení					10 000
Příprava provádění	Zadávací dokumentace					10 000
	Výběrové řízení na zhotovitele					10 000
	Smlouva o dílo					100 000
	Prováděcí dokumentace					480 000
	Stavebně technologická příprava					10 000
Vlastní provádění	Předání staveniště					10 000
	Příprava území					340 000
	SO01 Hasičská zbrojnice	26 683 242	1 067 330	533 665	2 134 659	
	SO02 Oplocení	638 631	25 545	12 773	51 090	
	SO03 Sadové úpravy	801 075	32 043	16 022	64 086	
	SO04 Zpevněné plochy - pojízdné	4 922 232	196 889	98 445	393 779	
	SO05 Zpevněné plochy - parkovací	288 456	11 538	5 769	23 076	
	SO06 Veřejné osvětlení	311 024	12 441	6 220	24 882	
	SO07 Přípojka vody	351 824	14 073	7 036	28 146	
	SO08 Přípojka kanalizace	1 566 908	62 676	31 338	125 353	
	SO09 Přípojka plynu	14 067	563	281	1 125	
	SO10 Přípojka NN	12 329	493	247	986	
	SO11 Telefonní přípojka	109 558	4 382	2 191	8 765	
Závěr provádění	Předání a převzetí stavby					10 000
	Závěrečné vyúčtování					10 000
	Dokumentace skut. provedení					100 000
	Kolaudační řízení					20 000
	Kolaudační rozhodnutí					20 000
PČ, IČ		35 699 347 Kč	1 427 974 Kč	713 987 Kč	2 855 948 Kč	2 000 000 Kč
Celkem		42 697 255 Kč				

Náklady projektové a inženýrské činnosti jsem vypočítal pomocí sazebníku Unika. Stavbu jsem zařadil do IV. pásma. Pomocí celkových nákladů jsem následně vyčetl z tabulek náklady na projektovou a inženýrskou činnost. Celkové náklady jsem poté rozdělil na jednotlivá procenta podle tabulky.

6.5 Ganttův diagram

Ganttův diagram jsem vypracovala podle strukturního plánu. Skládá se z jednotlivých činností, každé jsem přiřadil určitou dobu trvání. Délky trvání jednotlivých činností jsem zjistil pomocí stavebních deníků a konzultací se zhotovitelem. Diagram se skládá ze tří hlavních částí. Jedná se o fáze projektování, realizace a zakončení provádění.

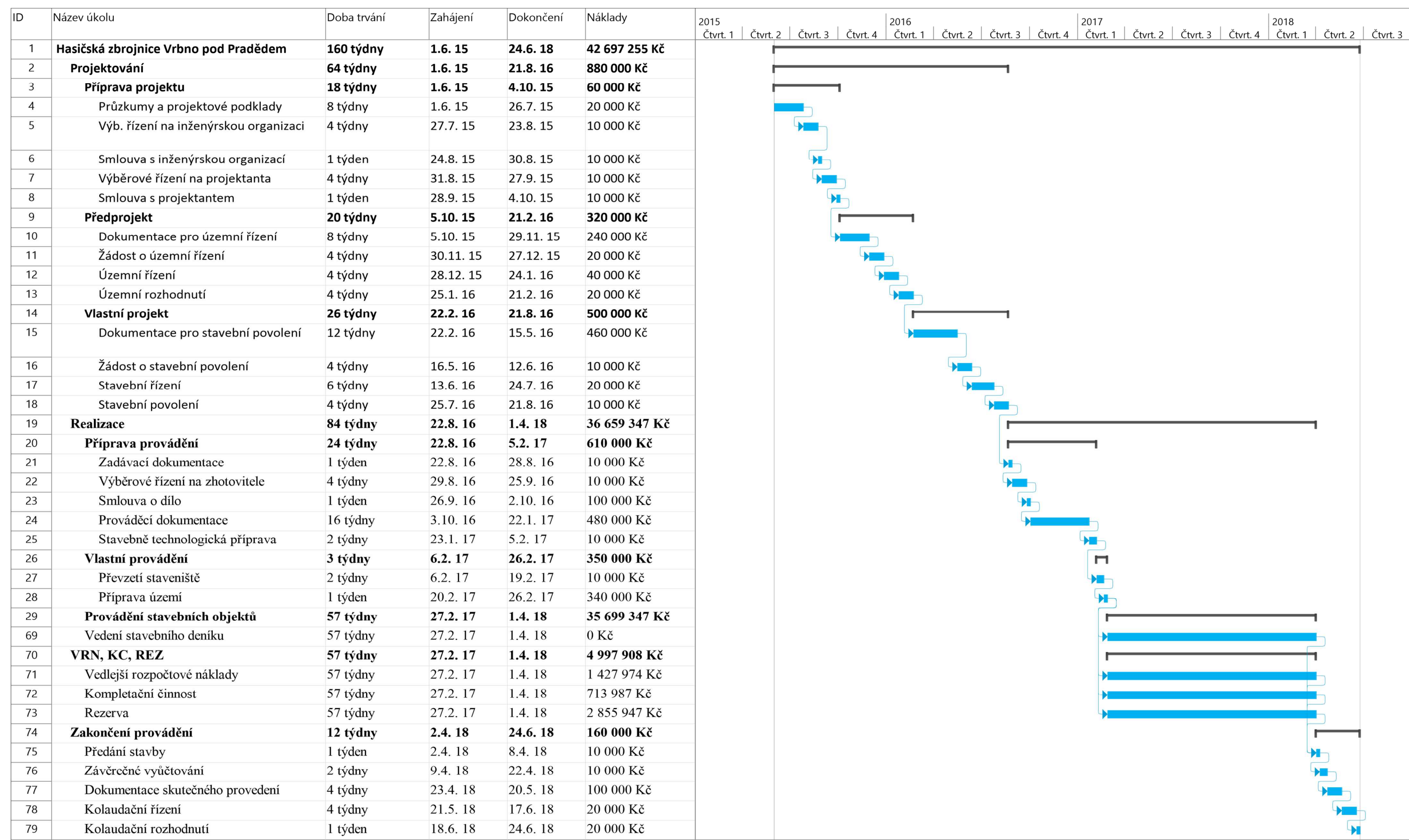
Fáze projektování trvala 64 týdnů. Příprava projektu 18 týdnů, předprojekt 20 týdnů a vlastní projekt 26 týdnů.

Realizace trvala 84 týdnů. Příprava provádění 24 týdnů, vlastní provádění 60 týdnů.

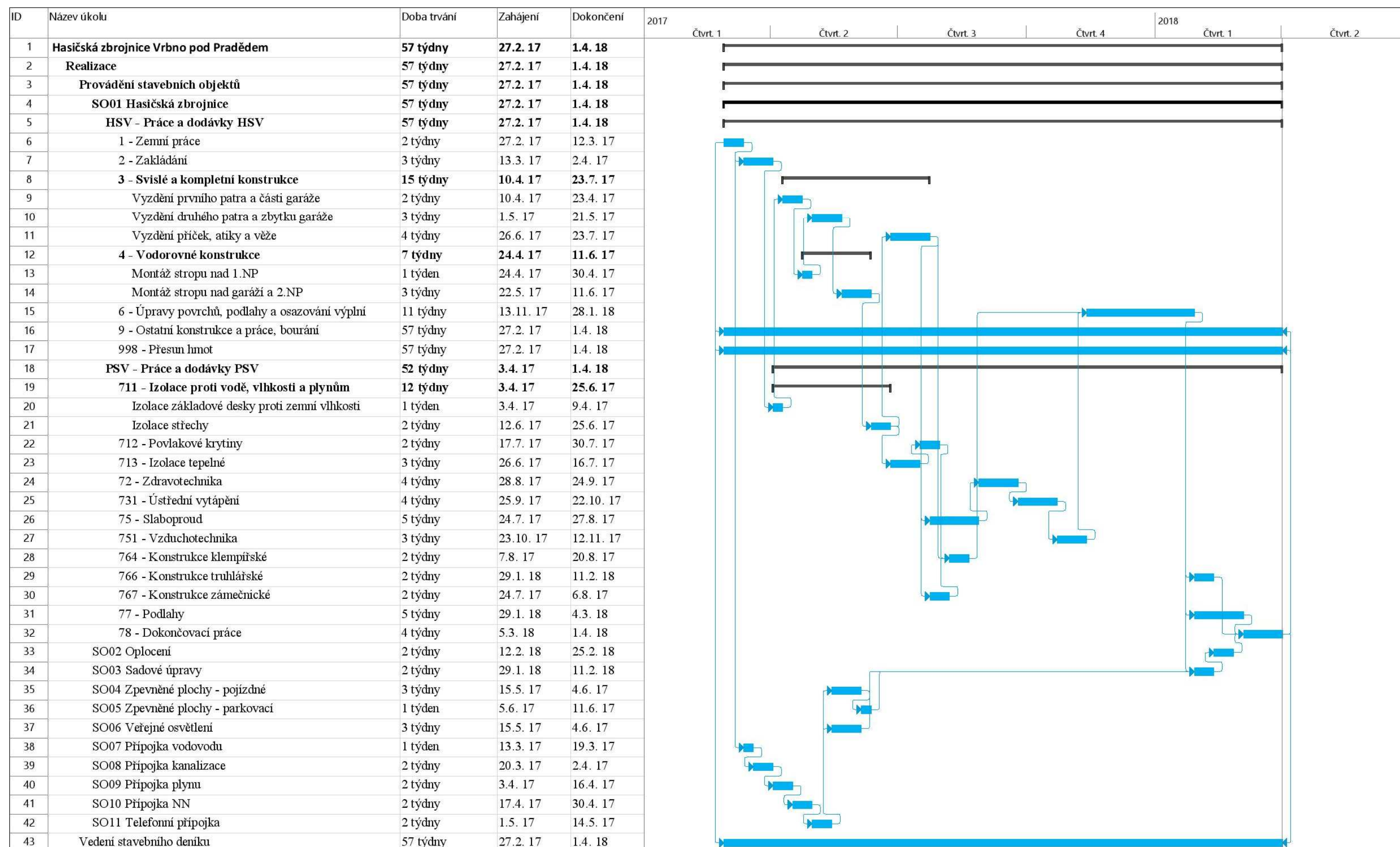
Zakončení provádění trvalo 12 týdnů.

Ganttův diagram jsem rozdělil na dva oddíly. První zobrazuje celý průběh stavby od průzkumu až po kolaudaci. Druhý se naopak věnuje pouze provádění stavebních objektů a jsou zde zřetelně vidět návaznosti jednotlivých prací na stavbě.

Pro zpracování obou diagramů jsem použil MS Project.



Obrázek 6 – Ganttův diagram celého průběhu výstavby hasičské zbrojnice



Obrázek 7 – Ganttův diagram provádění stavebních objektů



6.6 Finanční průběh nákladů

ID	Název úkolu	Doba trvání	Zahájení	Dokončení	Podrobnosti	VI	3. čtvrtletí	VIII	IX	4. čtvrtletí	XI	XII	1. čtvrtletí	II	III
1	Hasičská zbrojnice Vrbno pod Pradědem	160 týdnů	1.6. 15	24.6. 18	Náklady	10 714 Kč	11 071 Kč	18 571 Kč	13 929 Kč	121 429 Kč	125 000 Kč	25 000 Kč	39 286 Kč	58 810 Kč	169 762 Kč
2	Projektování	64 týdnů	1.6. 15	21.8. 16	Náklady	10 714 Kč	11 071 Kč	18 571 Kč	13 929 Kč	121 429 Kč	125 000 Kč	25 000 Kč	39 286 Kč	58 810 Kč	169 762 Kč
3	Příprava projektu	18 týdnů	1.6. 15	4.10. 15	Náklady	10 714 Kč	11 071 Kč	18 571 Kč	13 929 Kč	5 714 Kč					
4	Průzkumy a projektové podklady	8 týdnů	1.6. 15	26.7. 15	Náklady	10 714 Kč	9 286 Kč								
5	Výb. řízení na inženýrskou organizaci	4 týdnů	27.7. 15	23.8. 15	Náklady		1 786 Kč	8 214 Kč							
6	Smlouva s inženýrskou organizací	1 týden	24.8. 15	30.8. 15	Náklady			10 000 Kč							
7	Výběrové řízení na projektanta	4 týdnů	31.8. 15	27.9. 15	Náklady			357 Kč	9 643 Kč						
8	Smlouva s projektantem	1 týden	28.9. 15	4.10. 15	Náklady				4 286 Kč	5 714 Kč					
9	Předprojekt	20 týdnů	5.10. 15	21.2. 16	Náklady					115 714 Kč	125 000 Kč	25 000 Kč	39 286 Kč	15 000 Kč	
10	Dokumentace pro územní řízení	8 týdnů	5.10. 15	29.11. 15	Náklady					115 714 Kč	124 286 Kč				
11	Žádost o územní řízení	4 týdnů	30.11. 15	27.12. 15	Náklady						714 Kč	19 286 Kč			
12	Územní řízení	4 týdnů	28.12. 15	24.1. 16	Náklady							5 714 Kč	34 286 Kč		
13	Územní rozhodnutí	4 týdnů	25.1. 16	21.2. 16	Náklady								5 000 Kč	15 000 Kč	
14	Vlastní projekt	26 týdnů	22.2. 16	21.8. 16	Náklady									43 810 Kč	169 762 Kč
15	Dokumentace pro stavební povolení	12 týdnů	22.2. 16	15.5. 16	Náklady									43 810 Kč	169 762 Kč
16	Žádost o stavební povolení	4 týdnů	16.5. 16	12.6. 16	Náklady										
17	Stavební řízení	6 týdnů	13.6. 16	24.7. 16	Náklady										
18	Stavební povolení	4 týdnů	25.7. 16	21.8. 16	Náklady										
19	Realizace	84 týdnů	22.8. 16	1.4. 18	Náklady										
20	Příprava provádění	24 týdnů	22.8. 16	5.2. 17	Náklady										
21	Zadávací dokumentace	1 týden	22.8. 16	28.8. 16	Náklady										
22	Výběrové řízení na zhotovitele	4 týdnů	29.8. 16	25.9. 16	Náklady										
23	Smlouva o dílo	1 týden	26.9. 16	2.10. 16	Náklady										
24	Prováděcí dokumentace	16 týdnů	3.10. 16	22.1. 17	Náklady										
25	Stavebně technologická příprava	2 týdnů	23.1. 17	5.2. 17	Náklady										
26	Vlastní provádění	3 týdnů	6.2. 17	26.2. 17	Náklady										
27	Převzetí staveniště	2 týdnů	6.2. 17	19.2. 17	Náklady										
28	Příprava území	1 týden	20.2. 17	26.2. 17	Náklady										
29	Provádění stavebních objektů	57 týdnů	27.2. 17	1.4. 18	Náklady										
69	Vedení stavebního deníku	57 týdnů	27.2. 17	1.4. 18	Náklady										
70	VRN, KC, REZ	57 týdnů	27.2. 17	1.4. 18	Náklady										
71	Vedlejší rozpočtové náklady	57 týdnů	27.2. 17	1.4. 18	Náklady										
72	Kompletační činnost	57 týdnů	27.2. 17	1.4. 18	Náklady										
73	Rezerva	57 týdnů	27.2. 17	1.4. 18	Náklady										
74	Zakončení provádění	12 týdnů	2.4. 18	24.6. 18	Náklady										
75	Předání stavby	1 týden	2.4. 18	8.4. 18	Náklady										
76	Závěrečné vyúčtování	2 týdnů	9.4. 18	22.4. 18	Náklady										
77	Dokumentace skutečného provedení	4 týdnů	23.4. 18	20.5. 18	Náklady										
78	Kolaudační řízení	4 týdnů	21.5. 18	17.6. 18	Náklady										
79	Kolaudační rozhodnutí	1 týden	18.6. 18	24.6. 18	Náklady										

Obrázek 8 – Měsíční průběh nákladů z MS project 1/3

Podrobnost	2. čtvrtletí			3. čtvrtletí			4. čtvrtletí			1. čtvrtletí			2. čtvrtletí		
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI
Náklady	164 286 Kč	87 857 Kč	12 857 Kč	13 929 Kč	18 571 Kč	80 357 Kč	152 857 Kč	128 571 Kč	132 857 Kč	100 714 Kč	455 713 Kč	4 665 242 Kč	2 628 887 Kč	7 035 527 Kč	3 796 811 Kč
Náklady	164 286 Kč	87 857 Kč	12 857 Kč	13 929 Kč	7 500 Kč										
Náklady															
Náklady															
Náklady															
Náklady															
Náklady															
Náklady															
Náklady															
Náklady															
Náklady	164 286 Kč	87 857 Kč	12 857 Kč	13 929 Kč	7 500 Kč										
Náklady	164 286 Kč	82 143 Kč													
Náklady		5 714 Kč	4 286 Kč												
Náklady			8 571 Kč	11 429 Kč											
Náklady				2 500 Kč	7 500 Kč										
Náklady					11 071 Kč	80 357 Kč	152 857 Kč	128 571 Kč	132 857 Kč	100 714 Kč	430 661 Kč	4 276 933 Kč	2 253 104 Kč	6 647 218 Kč	3 421 029 Kč
Náklady					11 071 Kč	80 357 Kč	152 857 Kč	128 571 Kč	132 857 Kč	100 714 Kč	3 571 Kč				
Náklady					10 000 Kč										
Náklady					1 071 Kč	8 929 Kč									
Náklady						71 429 Kč	28 571 Kč								
Náklady							124 286 Kč	128 571 Kč	132 857 Kč	94 286 Kč					
Náklady										6 429 Kč	3 571 Kč				
Náklady											350 000 Kč				
Náklady											10 000 Kč				
Náklady											340 000 Kč				
Náklady											77 089 Kč	4 276 933 Kč	2 253 104 Kč	6 647 218 Kč	3 421 029 Kč
Náklady															
Náklady											25 052 Kč	388 309 Kč	375 783 Kč	388 309 Kč	375 783 Kč
Náklady											7 158 Kč	110 945 Kč	107 367 Kč	110 945 Kč	107 367 Kč
Náklady											3 579 Kč	55 473 Kč	53 683 Kč	55 473 Kč	53 683 Kč
Náklady											14 316 Kč	221 891 Kč	214 733 Kč	221 891 Kč	214 733 Kč
Náklady															
Náklady															
Náklady															
Náklady															
Náklady															
Náklady															

Obrázek 9 – Měsíční průběh nákladů z MS project 2/3





6.7 Finanční plán projektu

Tabulka 6 – Finanční plán projektu

rok 2015

Kumulované příjmy						100 000 Kč	100 000 Kč	100 000 Kč	100 000 Kč	100 000 Kč	100 000 Kč
Příjmy						100 000 Kč					
Zisk/Ztráta						89 286 Kč	78 215 Kč	59 644 Kč	45 715 Kč	-75 714 Kč	-200 714 Kč
Čas.osa	leden 15	únor 15	březen 15	duben 15	květen 15	červen 15	červenec 15	srpen 15	září 15	říjen 15	listopad 15
Výdaje						10 714 Kč	11 071 Kč	18 571 Kč	13 929 Kč	121 429 Kč	125 000 Kč
Kumulované výdaje						10 714 Kč	21 785 Kč	40 356 Kč	54 285 Kč	175 714 Kč	300 714 Kč

rok 2016

Kumulované příjmy	300 000 Kč	300 000 Kč	800 000 Kč	800 000 Kč	800 000 Kč	800 000 Kč	800 000 Kč	800 000 Kč	800 000 Kč	800 000 Kč	800 000 Kč
Příjmy			500 000 Kč								
Zisk/Ztráta	-65 000 Kč	-123 810 Kč	206 428 Kč	42 142 Kč	-45 715 Kč	-58 572 Kč	-72 501 Kč	-91 072 Kč	-171 429 Kč	-324 286 Kč	-452 857 Kč
Čas.osa	leden 16	únor 16	březen 16	duben 16	květen 16	červen 16	červenec 16	srpen 16	září 16	říjen 16	listopad 16
Výdaje	39 286 Kč	58 810 Kč	169 762 Kč	164 286 Kč	87 857 Kč	12 857 Kč	13 929 Kč	18 571 Kč	80 357 Kč	152 857 Kč	128 571 Kč
Kumulované výdaje	365 000 Kč	423 810 Kč	593 572 Kč	757 858 Kč	845 715 Kč	858 572 Kč	872 501 Kč	891 072 Kč	971 429 Kč	1 124 286 Kč	1 252 857 Kč

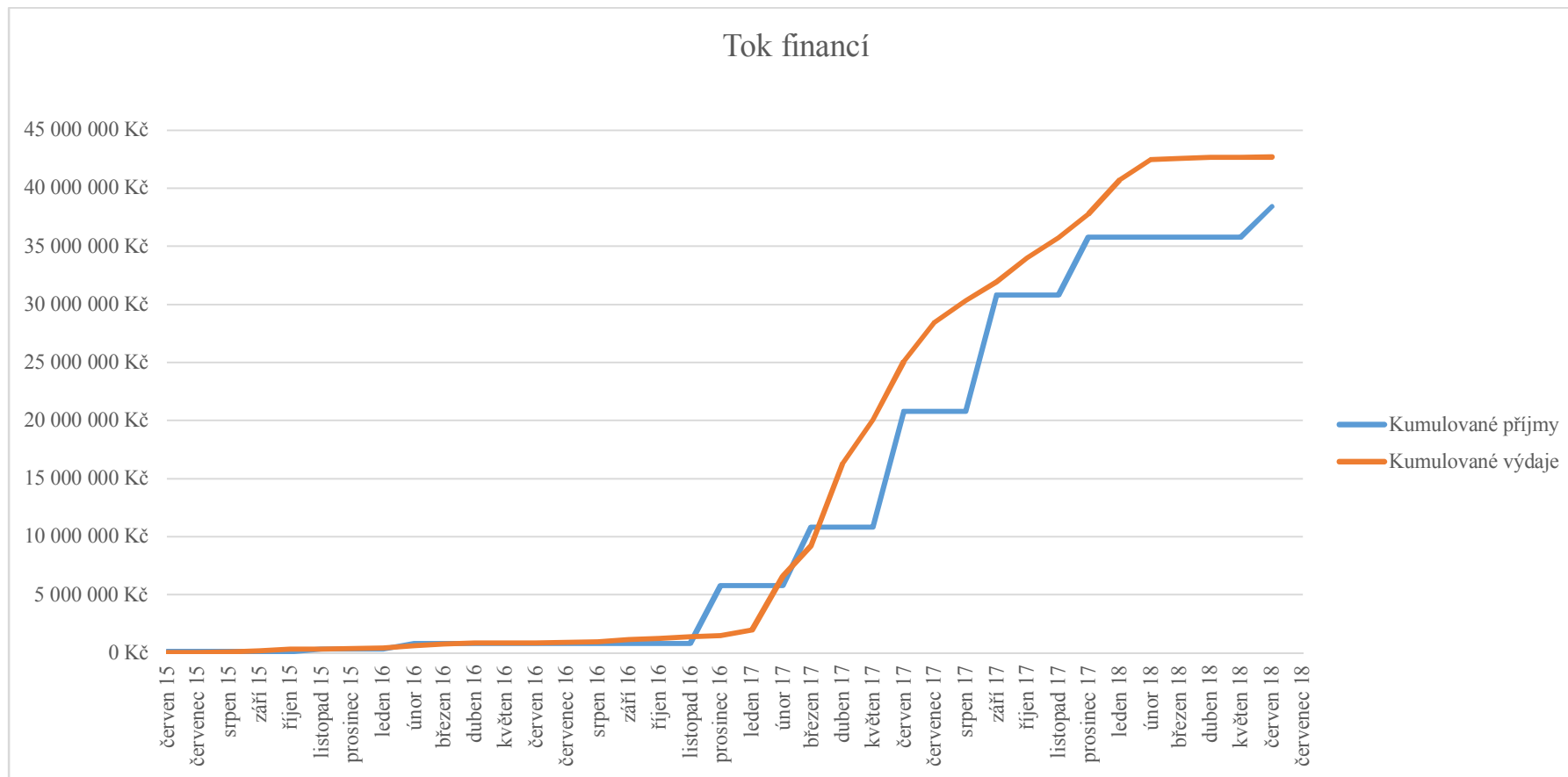
rok 2017

Kumulované příjmy	5 800 000 Kč	5 800 000 Kč	5 800 000 Kč	10 800 000 Kč	10 800 000 Kč	10 800 000 Kč	20 800 000 Kč	20 800 000 Kč	20 800 000 Kč	30 800 000 Kč	30 800 000 Kč
Příjmy	5 000 000 Kč			5 000 000 Kč			10 000 000 Kč			10 000 000 Kč	
Zisk/Ztráta	4 313 572 Kč	3 857 859 Kč	-807 384 Kč	1 563 729 Kč	-5 471 797 Kč	-9 268 608 Kč	-4 304 676 Kč	-7 637 798 Kč	-9 508 802 Kč	-1 131 822 Kč	-3 227 092 Kč
Čas.osa	leden 17	únor 17	březen 17	duben 17	květen 17	červen 17	červenec 17	srpen 17	září 17	říjen 17	listopad 17
Výdaje	100 714 Kč	455 713 Kč	4 665 243 Kč	2 628 887 Kč	7 035 526 Kč	3 796 811 Kč	5 036 068 Kč	3 333 122 Kč	1 871 004 Kč	1 623 020 Kč	2 095 270 Kč
Kumulované výdaje	1 486 428 Kč	1 942 141 Kč	6 607 384 Kč	9 236 271 Kč	16 271 797 Kč	20 068 608 Kč	25 104 676 Kč	28 437 798 Kč	30 308 802 Kč	31 931 822 Kč	34 027 092 Kč

rok 2018

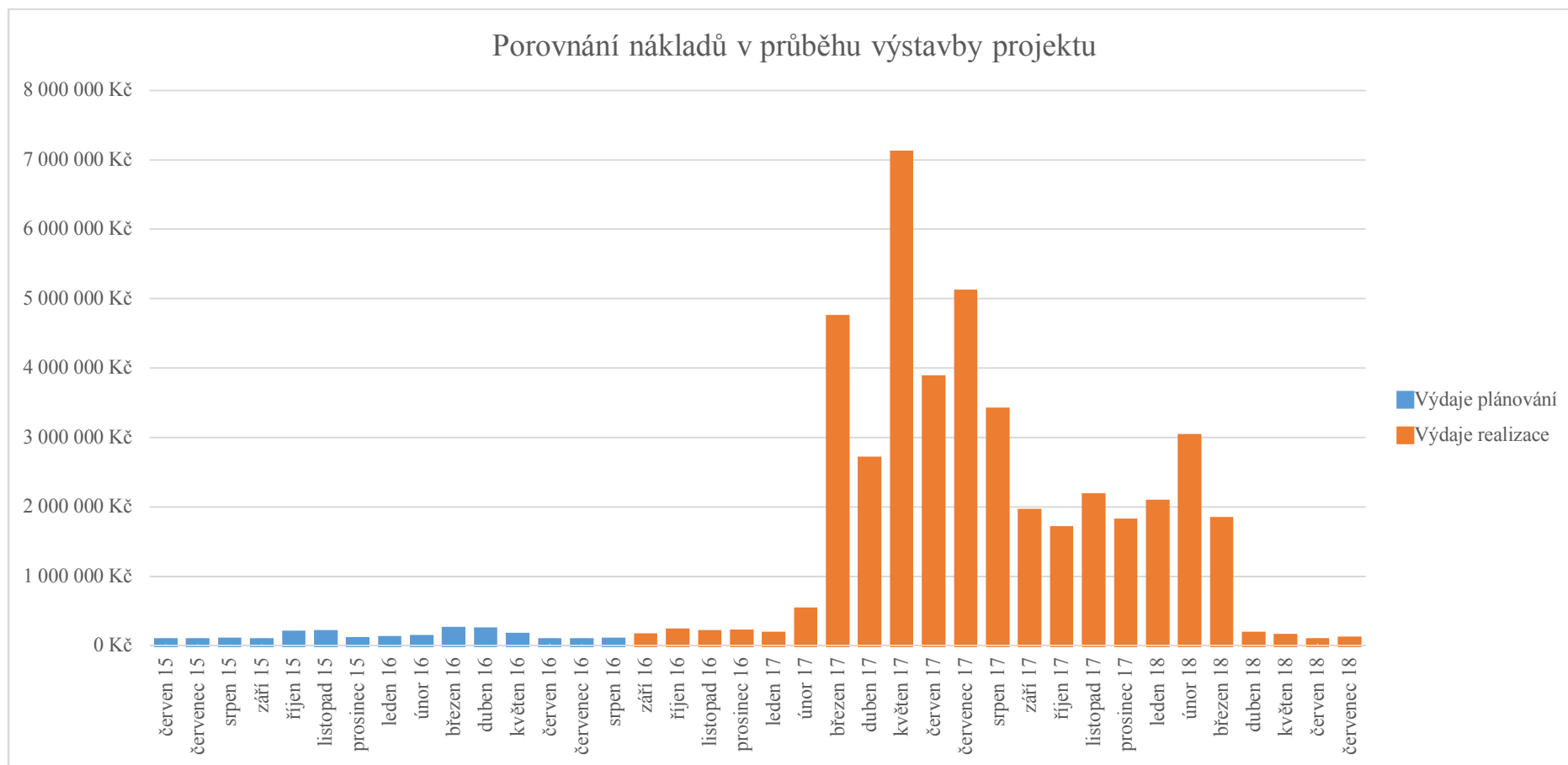
Kumulované příjmy	35 800 000 Kč	35 800 000 Kč	35 800 000 Kč	35 800 000 Kč	35 800 000 Kč	35 800 000 Kč	38 427 529 Kč				
Příjmy	5 000 000 Kč						2 627 529 Kč				
Zisk/Ztráta	-1 965 128 Kč	-4 918 857 Kč	-6 678 397 Kč	-6 785 827 Kč	-6 857 256 Kč	-6 866 542 Kč	-4 269 727 Kč				
Čas.osa	leden 18	únor 18	březen 18	duben 18	květen 18	červen 18	červenec 18	srpen 18	září 18	říjen 18	listopad 18
Výdaje	2 001 981 Kč	2 953 729 Kč	1 759 540 Kč	107 430 Kč	71 429 Kč	9 286 Kč	30 714 Kč				
Kumulované výdaje	37 765 128 Kč	40 718 857 Kč	42 478 397 Kč	42 585 827 Kč	42 657 256 Kč	42 666 542 Kč	42 697 256 Kč				





**Obrázek 11 – Tok financí v průběhu celého projektu**

Finance jsou uvolňovány postupně z důvodu kontroly kvality provedených prací. Po dokončení stavby je dále zadržováno 10 % z dané částky, ze kterých se polovina uvolní po odstranění vad a nedodělků. Druhá polovina se uvolní až po uplynutí záruční doby, která činí 5 let.



**Obrázek 12** – Porovnání nákladů v průběhu celého projektu

Z tohoto obrázku je patrné, že většinový podíl nákladů projektu. Také lze vidět vrcholek v květnu 2017, kdy náklady dosáhly 7 035 526 Kč.

## 6.8 Plánování lidských zdrojů

**Tabulka 7** – Plán lidských zdrojů na jednotlivé práce 1/4

Týden stavby	1. týden	2. týden	3. týden	4. týden	5. týden	6. týden	7. týden	8. týden	9. týden	10. týden	11. týden	12. týden	13. týden	14. týden	15. týden
Týden v roce	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.
Začátek týdne	27.2.2017	6.3.2017	13.3.2017	20.3.2017	27.3.2017	3.4.2017	10.4.2017	17.4.2017	24.4.2017	1.5.2017	8.5.2017	15.5.2017	22.5.2017	29.5.2017	5.6.2017
Stavbyvdoucí	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
HSV - Práce a dodávky HSV															
1 - Zemní práce	6	6													
2 - Zakládání			8	8	8										
3 - Svislé a kompletní konstrukce							6	6		6	6	6			
4 - Vodorovné konstrukce									6				6	6	6
6 - Úpravy povrchů, podlahy a osazování výplní															
9 - Ostatní konstrukce a práce, bourání															
998 - Přesun hmot															
PSV - Práce a dodávky PSV															
711 - Izolace proti vodě, vlhkosti a plynům						4									
712 - Povlakové krytiny															
713 - Izolace tepelné															
72 - Zdravotechnika															
731 - Ústřední vytápění															
75- Slaboproud															
751 - Vzduchotechnika															
764 - Konstrukce klempířské															
766 - Konstrukce truhlářské															
767 - Konstrukce zámečnické															
77 - Podlahy															
78 - Dokončovací práce															
SO 02 Oplocení															
SO 03 Sadové úpravy															
SO 04 Zpevněné plochy - pojízdné												5	5	5	
SO 05 Zpevněné plochy - parkovací															2
SO 06 Veřejné osvětlení												3	3	3	
SO 07 Přípojka vody			3												
SO 08 Přípojka kanalizace				3	3										
SO 09 Přípojka plynu						3	3								
SO 10 Přípojka NN								3	3						
SO 11 Telefonní přípojka										3	3				
Vlastní lidé	7	7	9	9	9	5	7	7	7	7	7	12	12	12	9
Subdodavatelé	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0
Celkem	7	7	12	12	12	8	10	10	10	10	10	15	15	15	9

**Tabulka 8** – Plán lidských zdrojů na jednotlivé práce 2/4

Týden stavby	16. týden	17. týden	18. týden	19. týden	20. týden	21. týden	22. týden	23. týden	24. týden	25. týden	26. týden	27. týden	28. týden	29. týden	30. týden
Týden v roce	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	31.	32.	33.	34.	35.	36.	37.	38.
Začátek týdne	12.6.2017	19.6.2017	26.6.2017	3.7.2017	10.7.2017	17.7.2017	24.7.2017	31.7.2017	7.8.2017	14.8.2017	21.8.2017	28.8.2017	4.9.2017	11.9.2017	18.9.2017
Stavbyvdoucí	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
HSV - Práce a dodávky HSV															
1 - Zemní práce															
2 - Zakládání															
3 - Svislé a kompletní konstrukce			6	6	6	6									
4 - Vodorovné konstrukce															
6 - Úpravy povrchů, podlahy a osazování výplní															
9 - Ostatní konstrukce a práce, bourání															
998 - Přesun hmot															
PSV - Práce a dodávky PSV															
711 - Izolace proti vodě, vlhkosti a plynům	4	4													
712 - Povlakové krytiny						4	4								
713 - Izolace tepelné			4	4	4										
72 - Zdravotechnika												4	4	4	4
731 - Ústřední vytápění															
75- Slaboproud							5	5	5	5	5				
751 - Vzduchotechnika															
764 - Konstrukce klempířské									3	3					
766 - Konstrukce truhlářské															
767 - Konstrukce zámečnické							4	4							
77 - Podlahy															
78 - Dokončovací práce															
SO 02 Oplocení															
SO 03 Sadové úpravy															
SO 04 Zpevněné plochy - pojízdné															
SO 05 Zpevněné plochy - parkovací															
SO 06 Veřejné osvětlení															
SO 07 Přípojka vody															
SO 08 Přípojka kanalizace															
SO 09 Přípojka plynu															
SO 10 Přípojka NN															
SO 11 Telefonní přípojka															
Vlastní pracovníci	5	5	11	11	11	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Subdodavatelé	0	0	0	0	0	4	13	9	8	8	5	4	4	4	4
Celkem	5	5	11	11	11	11	14	10	9	9	6	5	5	5	5

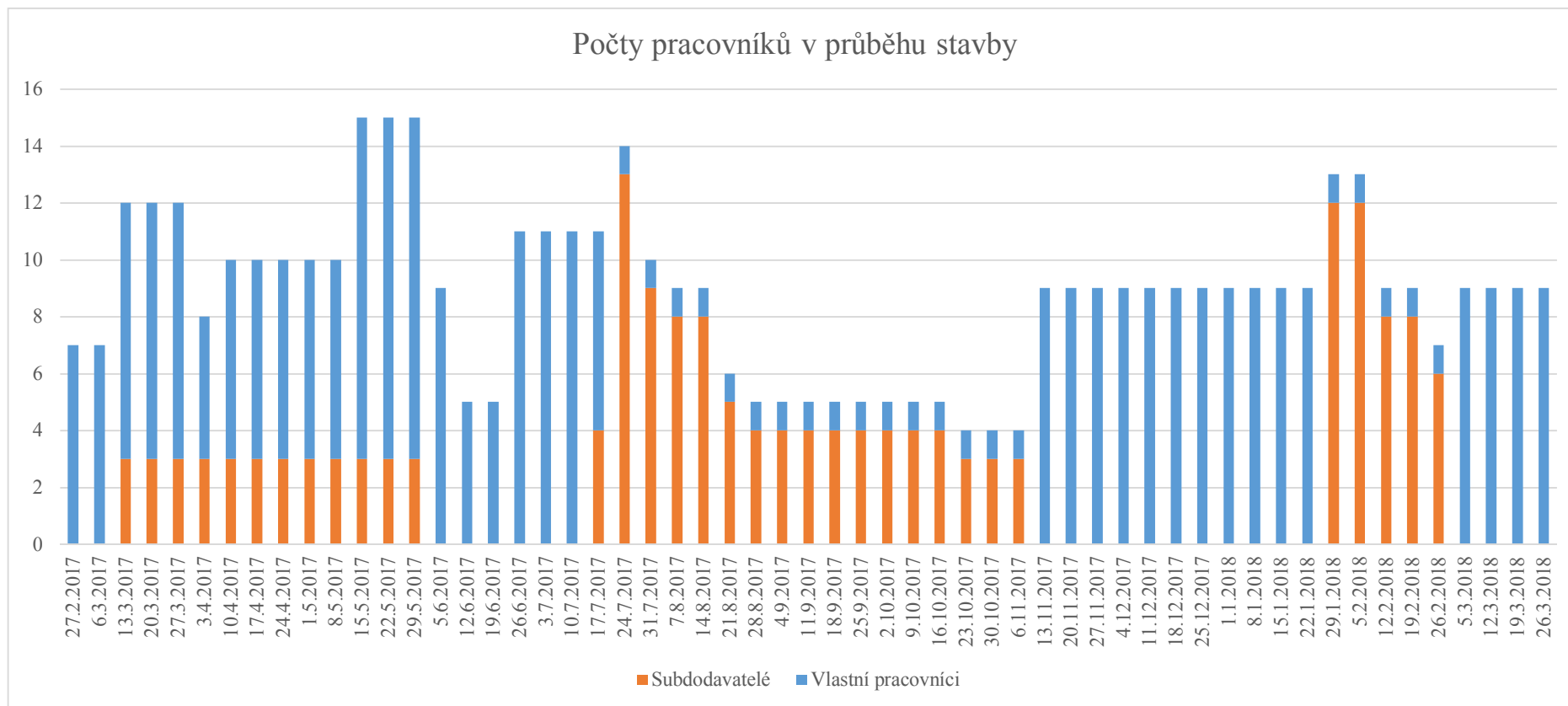
**Tabulka 9 – Plán lidských zdrojů na jednotlivé práce 3/4**

Týden stavby	31. týden	32. týden	33. týden	34. týden	35. týden	36. týden	37. týden	38. týden	39. týden	40. týden	41. týden	42. týden	43. týden	44. týden	45. týden
Týden v roce	39.	40.	41.	42.	43.	44.	45.	46.	47.	48.	49.	50.	51.	52.	1.
Začátek týdne	25.9.2017	2.10.2017	9.10.2017	16.10.2017	23.10.2017	30.10.2017	6.11.2017	13.11.2017	20.11.2017	27.11.2017	4.12.2017	11.12.2017	18.12.2017	25.12.2017	1.1.2018
Stavbyvdoucí	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
HSV - Práce a dodávky HSV															
1 - Zemní práce															
2 - Zakládání															
3 - Svislé a kompletní konstrukce															
4 - Vodorovné konstrukce															
6 - Úpravy povrchů, podlahy a osazování výplní								8	8	8	8	8	8	8	8
9 - Ostatní konstrukce a práce, bourání															
998 - Přesun hmot															
PSV - Práce a dodávky PSV															
711 - Izolace proti vodě, vlhkosti a plynům															
712 - Povlakové krytiny															
713 - Izolace tepelné															
72 - Zdravotechnika															
731 - Ústřední vytápění	4	4	4	4											
75- Slaboproud															
751 - Vzduchotechnika					3	3	3								
764 - Konstrukce klempířské															
766 - Konstrukce truhlářské															
767 - Konstrukce zámečnické															
77 - Podlahy															
78 - Dokončovací práce															
SO 02 Oplocení															
SO 03 Sadové úpravy															
SO 04 Zpevněné plochy - pojízdné															
SO 05 Zpevněné plochy - parkovací															
SO 06 Veřejné osvětlení															
SO 07 Přípojka vody															
SO 08 Přípojka kanalizace															
SO 09 Přípojka plynu															
SO 10 Přípojka NN															
SO 11 Telefonní přípojka															
Vlastní pracovníci	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	9	9	9	9	9
Subdodavatelé	4	4	4	4	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Celkem	5	5	5	5	4	4	4	9	9	9	9	9	9	9	9

**Tabulka 10 – Plán lidských zdrojů na jednotlivé práce 4/4**

Týden stavby	46. týden	47. týden	48. týden	49. týden	50. týden	51. týden	52. týden	53. týden	54. týden	55. týden	56. týden	57. týden
Týden v roce	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
Začátek týdne	8.1.2018	15.1.2018	22.1.2018	29.1.2018	5.2.2018	12.2.2018	19.2.2018	26.2.2018	5.3.2018	12.3.2018	19.3.2018	26.3.2018
Stavbyvdoucí	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
HSV - Práce a dodávky HSV												
1 - Zemní práce												
2 - Zakládání												
3 - Svislé a kompletní konstrukce												
4 - Vodorovné konstrukce												
6 - Úpravy povrchů, podlahy a osazování výplní	8	8	8									
9 - Ostatní konstrukce a práce, bourání												
998 - Přesun hmot												
PSV - Práce a dodávky PSV												
711 - Izolace proti vodě, vlhkosti a plynům												
712 - Povlakové krytiny												
713 - Izolace tepelné												
72 - Zdravotechnika												
731 - Ústřední vytápění												
75- Slaboproud												
751 - Vzduchotechnika												
764 - Konstrukce klempířské												
766 - Konstrukce truhlářské				2	2							
767 - Konstrukce zámečnické												
77 - Podlahy				6	6	6	6	6				
78 - Dokončovací práce									8	8	8	8
SO 02 Oplocení						2	2					
SO 03 Sadové úpravy				4	4							
SO 04 Zpevněné plochy - pojízdné												
SO 05 Zpevněné plochy - parkovací												
SO 06 Veřejné osvětlení												
SO 07 Přípojka vody												
SO 08 Přípojka kanalizace												
SO 09 Přípojka plynu												
SO 10 Přípojka NN												
SO 11 Telefonní přípojka												
Vlastní pracovníci	9	9	9	1	1	1	1	1	9	9	9	9
Subdodavatelé	0	0	0	12	12	8	8	6	0	0	0	0
Celkem	9	9	9	13	13	9	9	7	9	9	9	9

V těchto tabulkách je možné vidět jednotlivé práce a k nim přiřazené pracovníky v daném týdnu. Počty pracovníků jsem zjistil ze stavebních deníků a také z konzultace se zhotovitelem. Také lze vidět, které práce prováděl hlavní dodavatel které subdodavatel. Z tabulky lze vidět, že nejvíce pracovníků na stavbě v jednu dobu bylo v květnu 2017, celkem jich zde bylo 15. Jako podklad termínů prací mi sloužil Ganttův diagram.



**Obrázek 13** – Počty pracovníků v průběhu výstavby

V této tabulce lze vidět poměr vlastních pracovníků v porovnání se subdodavatelem v jednotlivých týdnech.

## 7 ZÁVĚR

Cílem mé bakalářské práce byla problematika plánování zdrojů projektu výstavby a její aplikace na konkrétním stavebním projektu. Podkladem mi byla Novostavba hasičská zbrojnice v obci Vrbno pod Pradědem a objekty s ní spojené. Ten mi poskytla stavební firma Hroší stavby Morava a.s.

Vypracoval jsem plán průběhu výstavby, k němuž jsem využil různé programové nástroje. Jednalo se o programy MS Office, který mi sloužil pro zpracování a editaci textů. Dále jsem použil MS Excel, jež mi sloužil pro výpočty, tvorbu tabulek a grafů. V programu MS Project jsem zpracoval Ganttův diagram a průběh finančních nákladů.

Zpracování bakalářské práce беру jako velký přínos. Neboť jsem si rozšířil znalosti teoretické tak praktické. Nejen v samotném plánování zdrojů, ale také v práci v zmíněných programech. Věřím, že nově nabyté zkušenosti použiji i v budoucím povolání.



## 8 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] NOVÝ, M., NOVÁKOVÁ, J., WALDHANS, M. *Projektové řízení staveb I*. Brno: VUT FAST Brno, 2006.
- [2] JEŽKOVÁ, Z., KREJČÍ, H., LACKO, B., ŠVEC, J. *Projektové řízení: Jak zvládnout projekty*. Brno: Akademické centrum studentských aktivit. ISBN 978-80-905297-1-7.
- [3] ROSENAU, D. M. *Řízení projektů*. 1. vydání. Praha: Computer Press, 2000. ISBN 80-7226-218-1.
- [4] NĚMEC, V. *Projektový management*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2002. 184 s. ISBN 80-247-0392-0.
- [5] *Další informace o zdrojích a jejich dostupnosti: Dostupnost zdrojů* [online]. [cit. 2014-04-03]. Dostupné z: <<http://office.microsoft.com/cs-cz/project-help/dalsiinformace-o-zdrojich-a-jejich-dostupnosti-HA001020284.aspx#BM#7>>.
- [6] SVOZILOVÁ, A. *Projektový management*. 2. aktualizované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2011. 392 s. ISBN 978-80-247-3611-2.
- [7] DOLANSKÝ, V., MĚKOTA, V., NĚMEC, V. *Projektový management*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 1996. 376 s. ISBN 80-7169-287-5.
- [8] JKSO. *Klasifikování stavebních děl a převodník*. Praha: ÚRS PRAHA, 1996. 144 s.
- [9] RUSO 2014. *Ukazatele průměrné rozpočtové ceny na měrnou a účelovou jednotku*. Praha: ÚRS PRAHA, 2014. ISBN 978-80-7369-516-3.
- [10] KAISLER, V., BROGYANYIOVÁ, E. *Sazebník pro navrhování nabídkových cen projektových prací a inženýrských činností*. Kolín: UNIKA, 2010.
- [11] POKORNÁ, G. *Projekty - jejich tvorba a řízení*. Olomouc, 2008.
- [12] HLUPÝ, M. *Souhrnná technická zpráva*, v Bruntále 2016

## 9 SEZNAM OBRÁZKŮ

<b>Obrázek 1</b> – Trojimperativ projektu [11, s.3].....	12
<b>Obrázek 2</b> – Základní fáze životního cyklu projektu [2, s.20].....	13
<b>Obrázek 3</b> - Histogram pracovníků [1, str. 130].....	18
<b>Obrázek 4</b> - Graf finančního plánu [1, str. 130].....	24
<b>Obrázek 5</b> – Strukturní plán výstavby hasičské zbrojnice Vrbno pod Pradědem.....	32
<b>Obrázek 6</b> – Ganttův diagram celého průběhu výstavby hasičské zbrojnice.....	38
<b>Obrázek 7</b> – Ganttův diagram provádění stavebních objektů .....	39
<b>Obrázek 8</b> – Měsíční průběh nákladů z MS Project 1/3 .....	40
<b>Obrázek 9</b> – Měsíční průběh nákladů z MS Project 2/3 .....	41
<b>Obrázek 10</b> – Měsíční průběh nákladů z MS Project 3/3 .....	42
<b>Obrázek 11</b> – Tok financí v průběhu celého projektu.....	44
<b>Obrázek 12</b> – Porovnání nákladů v průběhu celého projektu .....	45
<b>Obrázek 13</b> – Počty pracovníků v průběhu výstavby .....	50

## 10 SEZNAM TABULEK

<b>Tabulka 1</b> – Zatřídění stavebních objektů a jejich ocenění .....	33
<b>Tabulka 2</b> – Stanovení celkových nákladů jednotlivých objektů .....	34
<b>Tabulka 3</b> – Rozdělení hlavního stavebního objektu SO01 .....	35
<b>Tabulka 4</b> – Rozdělení nákladů na PČ a IČ .....	36
<b>Tabulka 5</b> – Celkové náklady za projekt .....	37
<b>Tabulka 6</b> – Finanční plán projektu .....	43
<b>Tabulka 7</b> – Plánování lidských zdrojů na jednotlivé práce 1/4 .....	46
<b>Tabulka 8</b> - Plánování lidských zdrojů na jednotlivé práce 2/4.....	47
<b>Tabulka 9</b> - Plánování lidských zdrojů na jednotlivé práce 3/4 .....	48
<b>Tabulka 10</b> - Plánování lidských zdrojů na jednotlivé práce 4/4 .....	49

## 11 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

- MS Microsoft
- str. strana
- Sb. Sbírka
- a.s. akciová společnost
- SO stavební objekt
- p.č. parcela číslo
- JKSO jednotná klasifikace stavebních objektů
- DN jmenovitý průměr
- SN sériové číslo
- PVC polyvinylchlorid
- PE polyethylen
- NN nízké napětí
- OP obestavěný prostor
- m.j. měrná jednotka
- HUP hlavní uzavěr plynu
- RUSO rozpočtový ukazatel stavebních objektů